



## Læs og forstå

**Smith, Anders**

*Published in:*  
Aktuel Naturvidenskab

*Publication date:*  
2013

*Document Version*  
Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link back to DTU Orbit](#)

*Citation (APA):*  
Smith, A. (2013). Læs og forstå. *Aktuel Naturvidenskab*, (5), 2.

---

### General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

# Læs og forstå

Det videnskabelige systems valuta er *citationer* – dvs. at man citerer andre forskeres artikler i ens egne artikler. Men det bliver ret meningsløst, hvis man i stor stil citerer afhandlinger, man aldrig har læst.



Af Anders Smith  
Chefkonsulent, ph.d.  
DTU Energikonvertering  
ansm@dtu.dk

Hvad laver forskere? Forskere producerer artikler. Og ligesom tilfældet er med malkekøer og slagtesvin, er selektionspresset i retning af stadig større produktion. Ganske vist er kvantitet ikke alt – det skulle også gerne være nogle gode artikler eller svinekoteletter. I landbrugsproduktionen ønsker man at kunne måle kvaliteten af det producerede uden at skulle udsætte sig for at smage på det. På lignende vis opstår spørgsmålet om, hvordan man skal bedømme kvaliteten af folks forskning uden rent faktisk at læse deres artikler?

Folk, der arbejder inden for samme snævre fagområde, bedømmer hinandens arbejde ved at gå til de samme konferencer, høre hinandens indlæg, diskutere med hinanden osv. Det kan klart nok ikke lade sig gøre i stor skala, eller hvis man skal sammenligne folk fra forskellige fagområder. Så i stedet kigger bedømmelsesudvalg, fondskomiteer og forskningsråd på mere objektive kriterier: Hvor mange artikler har man været medforfatter til, hvor mange gange er artiklerne blevet citeret af andre, hvilke tidsskrifter har artiklerne været bragt i?

Det ligger naturligvis implicit i disse kriterier, at de rent faktisk måler en form for kvalitet. Og det gør de måske også til en vis grad. Men i takt med, at disse kriterier tillægges større og større vægt, agerer videnskabsfolk som de rationelle økonomiske agenter, de er, og tilnærmer sig en adfærd, der kun let karikeret kan beskrives som: Publicér flere artikler ved at reducere det nye element i hver artikel til det mindst mulige og citér kollegerne i ens faglige netværk flittigt i forventningen om at få citationer retur den anden vej.

## En valuta med inflation

Man kan spørge sig selv, om det virkelig er så oplagt, at en artikel, der kommer i *Nature*, altid er bedre end en, der publiceres i *Journal of the Less Common Metals*? Og at meget citerede artikler pr. definition også er meget gode og relevante artikler? Det er i hvert fald let at finde modeksempler: Artiklen i *Nature* hvis konklusion er blevet strammet en tand for meget for at finde nåde for redaktørens blik, eller hvis man får brug for at slå efter, hvad en citeret artikel egentlig siger, og alt for ofte finder, at den slet ikke har relevans for det citerede. Citationer brugt som videnskabelig valuta er som andre papirvalutaer udsat for inflation.

For nylig havde jeg et tilfælde tæt inde på livet, der meget konkret illustrerer denne problemstilling. På DTU Energikonvertering forsker vi i magnetisk køling (se *Aktuel Naturvidenskab*, 3-2013, s. 18-21) – en lovende køleteknologi, der er baseret på den såkaldte

*magnetokaloriske effekt*: At magnetiske materialer ændrer temperatur, når de kommer ind i et magnetfelt. Alle, der arbejder inden for feltet, ved, at effekten blev opdaget af den tyske fysiker Emil Warburg i 1881, da han studerede egenskaberne af jern i et magnetfelt. Hans artikel er blevet citeret mere end 200 gange over de sidste 15 år for denne opdagelse.

Da jeg sidste år skulle skrive en stor oversigtsartikel om magnetokaloriske materialer, ville jeg inkludere en kort historisk oversigt, og jeg vidste naturligvis, at jeg skulle begynde med Warburg. Jeg fik derfor bestilt artiklen hjem fra biblioteket, og var uforsigtig nok til at læse den igennem – på tysk endda, for videnskabsfolk for 100 år siden var frække nok til at skrive på andre sprog end engelsk. Stor var min overraskelse, da det viste sig, at Warburg slet ikke omtaler den magnetokaloriske effekt eller forsøger at måle noget, der ligner, i sin artikel. Og ved nærmere eftertanke var der egentlig noget underligt ved, at Warburg skulle kunne have opdaget en sådan effekt i jern ved stuetemperatur. Det ville kræve, at han kunne måle temperaturforskelle på få mikrokkelvin, noget der selv i dag er en udfordring.

## Lærerig historie

Så ikke nok med at næsten alle i feltet har citeret en artikel, de ret sikkert ikke har læst – de har ikke engang gjort sig den ulejlighed at tænke efter, om det overhovedet var fysisk muligt for Warburg at gøre en sådan opdagelse.

Hvad kan man lære af denne lille historie – ud over at det selv for en naturvidenskabsmand kan være nyttigt at kunne andre fremmedsprog end engelsk? For det første det paradoksale i, at den videnskabelige litteratur i digitaliseret form (også gamle, obskure tidsskrifter) aldrig har været lettere tilgængelig for forskere, men at der alligevel citeres ulæste artikler i stor stil. For det andet, at man ikke kan sætte lighedstegn mellem meget citeret og meget relevant. For det tredje, at den eneste sikre måde til at bedømme indholdet af en artikel er ved at læse den kritisk (selv om man godt kan blive lidt træt ved tanken). ■

## Videre læsning:

A. Smith et al., 'Materials challenges for high performance magnetocaloric refrigeration devices', *Adv. Energy Mater.* 2, 1288-1318 (2012)

A. Smith, 'Who discovered the magnetocaloric effect? – Warburg, Weiss, and the connection between magnetism and heat', *Eur. Phys. J. H* 38, 507-517 (2013).